



INFORME DE MONITOREO EMBALSE LOS MOLINOS

MUESTREO 06/12/17

Se realizaron mediciones en 9 sitios de muestreo en el embalse (centro, presa, desembocaduras de los ríos Los Espinillos, San Pedro, confluencia de los ríos Los Reartes y del Medio, zonas de playas: Solar del Lago y club Náutico y en los sectores de tomas de agua de Potrero de Garay sobre Los Espinillos y San Pedro). Se informan datos de oxígeno disuelto; transparencia; temperatura; pH y conductividad. Se detallan observaciones de campo, laboratorio y recomendaciones de acuerdo al cianosemáforo establecido en las directrices sanitarias para el uso seguro de aguas recreativas*.

OBSERVACIONES:

La **concentración de oxígeno disuelto** en el centro del embalse supera levemente el nivel de saturación en el primer metro de profundidad, con una concentración de 8,3 mg/L y disminuye paulatinamente hasta el fondo con 0,71 mg/L. Se registra oxiclina entre los 10 y 11 m de profundidad. En la zona de presa se halla subsaturado en toda la columna de agua, a los 10 m desciende a 4,26 mg/L y a los 20 m a 0,98 mg/L hasta alcanzar anoxia (0 mg/L) en el fondo. Las zonas de las desembocaduras a nivel subsuperficial registran valores entre 7 y 8,9 mg/L. En el área de la desembocadura de Los Espinillos se registra a los 10 m y 15 m una concentración de 5,62 y 4,66 mg/L, respectivamente. Las tomas de agua a nivel subsuperficial en San Pedro y Los Espinillos tienen valores de 6,36 mg/L y 8,30 mg/L, respectivamente. Ambos sectores de playas muestreados registran una concentración entre 7,5 y 8 mg/L.

La **transparencia** en la presa y centro del embalse es de 2,5 m y 1,5 m, respectivamente. En las desembocaduras: Los Reartes 1 m, Los Espinillos 1,9 m y San Pedro 2,2 m.

En el centro, la **temperatura** del agua disminuye desde la superficie (22,5 °C) hasta el fondo con 18,7 °C. En la presa el valor subsuperficial es de 23,4 °C y en el fondo de 17,9 °C. En la desembocadura del río Los Espinillos el valor subsuperficial es de 23,2 °C y en el fondo de 20 °C. Las desembocaduras de los ríos Los Reartes y San Pedro registran una temperatura promedio de 22 °C en toda la columna de agua. En los sectores a las tomas de agua a nivel subsuperficial en San Pedro y Los Espinillos, tienen una temperatura de 22,2 °C y 23,7 °C, respectivamente. Los sectores de playas Solar del Lago y club Náutico tienen a nivel subsuperficial temperaturas



de 23,8 °C y 22,5 °C, respectivamente. El **pH** en el centro, desembocadura de Los Espinillos y presa tiene un valor promedio a nivel subsuperficial de 8,4 y en el fondo de 7,7. En el sector de las desembocaduras de Los Reartes y San

Pedro y tomas de agua varía entre 7,9 y 8,8. Los sectores de playas Solar del Lago y club Náutico tienen a nivel subsuperficial un pH de 8,4 y 8,2, respectivamente.

La **conductividad** media del embalse es de 126 µS/cm.




La **coloración del agua** es verdosa (transparente) con cianobacterias en suspensión a simple vista.

La **cota del embalse** es de 47,7 m; 5,3 m por debajo del nivel de vertedero.

INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

El embalse no presenta estratificación térmica, aunque se detecta oxiclina en el centro. La situación de anoxia provoca una fertilización interna de nutrientes, que sumada a las condiciones meteorológicas de mayor temperatura, radiación y calma inducen a la proliferación de cianobacterias.

La transparencia del agua es superior al valor medio del embalse (1,5 m), siendo el origen de la turbidez la presencia de cianobacterias, las cuales se hallan dispersas en todo el cuerpo de agua. La fina suspensión verde y en acúmulos, se asocia a la presencia de cianobacterias (*Microcystis aeruginosa*, potencialmente tóxicas) que se desarrollan en aguas ricas en nutrientes, en particular de fósforo, y en condiciones de aguas cálidas y calmas como las observadas en esta ocasión. De acuerdo a las observaciones de campo y percepción visual **registradas en el día del monitoreo el riesgo** asociado para uso recreativo es **mediano**.

<p>2</p> 	<p><i>Masa verde brillante en la superficie del agua y en la orilla, similar a "mancha de pintura"</i></p> <p>Mediana densidad de cianobacterias potencialmente tóxicas en el agua Puede aparecer depositada sobre la arena de la playa</p> <p>Mediano riesgo en el uso</p>	<p><i>Busque sectores de agua más limpia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> . Evite el contacto con las manchas de cianobacterias en el agua y en la playa . Si lo tuvo, lávese con agua limpia lo antes posible . No consuma el agua . Cuide a los niños y a las mascotas 	 
--	---	--	--

Elaboró: Mg. Ing. Raquel Bazán | raquel.bazan@unc.edu.ar
En el marco del Proyecto Secyt 2016-2017 Código 30720150100783CB Resol. UNC 313/16

Fecha: 11/12/17







Laboratorio de Microbiología y Biotecnología -Box 209. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC Av. Vélez Sarsfield 1611, Ciudad Universitaria, X5016GCA

Teléfono: 0351-4333078 | <http://www.portal.efn.uncor.edu/>



INFORME DE MONITOREO EMBALSE LOS MOLINOS

CIAOSEMÁFORO PARA PREVENCIÓN DE RIESGO EN PLAYAS POR CONTACTO CON CIANOBACTERIAS: DEPARTAMENTO DE SALUD AMBIENTAL - MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN*

Situación	Aspecto del agua	Precauciones	
1 	<i>La superficie del agua tiene apariencia de "yerba dispersa"</i> Baja densidad de algas y cianobacterias Bajo riesgo en el uso	<i>Puede bañarse en el lago, río, embalse</i> . Lávese con agua limpia después . No consuma el agua . Cuide a los niños y a las mascotas	
2 	<i>Masa verde brillante en la superficie del agua y en la orilla, similar a "mancha de pintura"</i> Mediana densidad de cianobacterias potencialmente tóxicas en el agua Puede aparecer depositada sobre la arena de la playa Mediano riesgo en el uso	<i>Busque sectores de agua más limpia</i> . Evite el contacto con las manchas de cianobacterias en el agua y en la playa . Si lo tuvo, lávese con agua limpia lo antes posible . No consuma el agua . Cuide a los niños y a las mascotas	
3 	<i>Masa verde oscura, amarronada o rojiza, con aspecto de nata espesa en el agua y en la playa</i> Alta presencia de cianobacterias potencialmente tóxicas en estado de floración Alto riesgo en el uso	<i>No entre al agua</i> . No consuma el agua . Aleje del agua y la playa sucia a los niños y a las mascotas . El agua no es apta hasta que desaparezca la floración bacteriana	

*Directrices para el uso seguro de aguas recreativas. Resolución MSN 125/2016 (www.msal.gov.ar)