

Informe de Fitoplancton y estado trófico del Embalse Cerrón Grande

Código de informe: INF-2026-018

Fecha de entrega: 18 de septiembre de 2026

Analistas: Daniela Méndez, Ana Salinas

Detalles del muestreo

Las muestras de agua superficial fueron recolectadas en 5 puntos del Embalse Cerrón Grande por personal de LABTOX-UES, el 8 de septiembre del corriente año con guardarrucos y embarcación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, figura 1. Se registraron parámetros fisicoquímicos en cada punto, muestras fueron transportadas para análisis posterior en laboratorio de clorofila “a” y nutrientes.

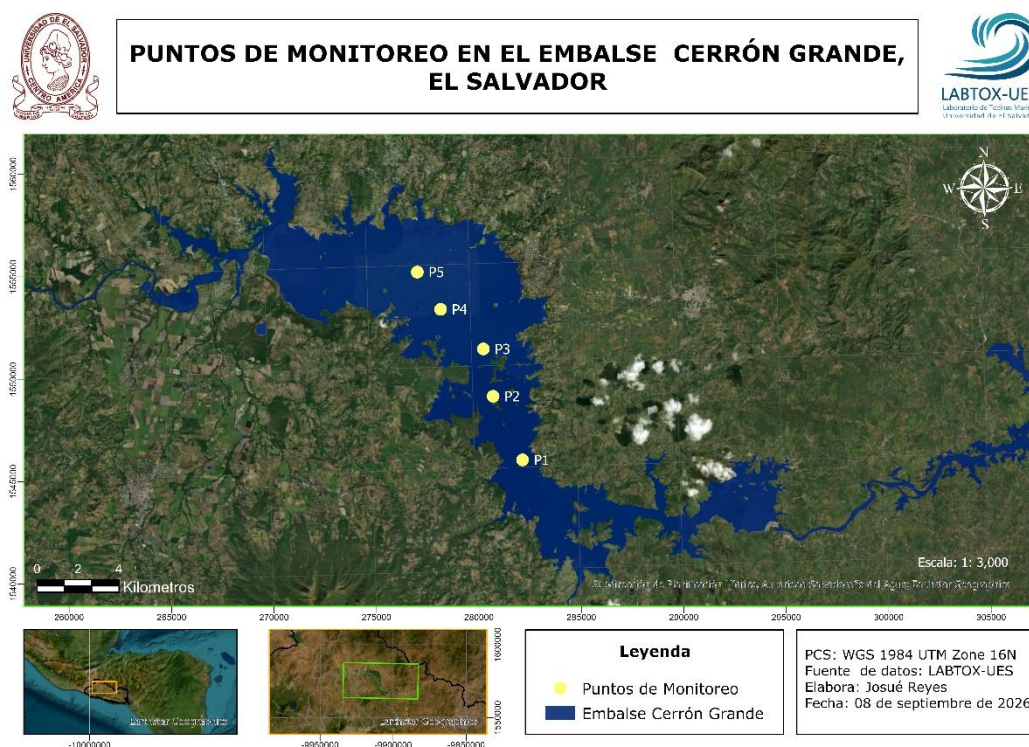


Figura 1. Puntos de monitoreo de fitoplancton en el Embalse Cerrón Grande, LABTOX UES.

Métodos utilizados

Las especies de fitoplancton se cuantificaron por método de Sedgewick-Rafter para estimar la concentración celular, siguiendo procedimientos establecidos en el sistema de calidad del laboratorio. La clorofila-a fue determinada por Standard Methods SM 10200 H, nitratos por SM 4500-NO₃⁻ y fosfatos SM 4500-P E.

RESULTADOS

Durante el recorrido se visualizaron parches extensos de coloración verde en la superficie del embalse indicativos de proliferación algal.

La cianobacteria potencialmente tóxica *Pseudanabaena catenata* alcanzó la mayor concentración en P1 con 98,000 cel/mL y *Microcystis cf. Wesenbergii* presentó concentración máxima de 92,500 cel/mL en P2. Ambos taxones, junto con *Raphidiopsis cf. raciborskii*, *Dolichospermum spp.* y *Chroococcus sp.*, están reportadas como potencialmente tóxicas según lista de referencia taxonómica de microalgas nocivas UNESCO; sin embargo, su toxicidad no ha sido confirmada en el Embalse Cerrón Grande.

Las cianobacterias *Raphidiopsis cf. raciborskii*, *Dolichospermum spp.* y *Chroococcus sp.* mostraron concentraciones menores, se detallan en tabla 1.

Según valores de alerta por abundancia o concentración de cianobacterias establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1999) para aguas recreacionales, las concentraciones de cianobacterias en los puntos de muestreo representan un nivel de riesgo moderado (> 20,000 cel/mL). Los resultados se expresan en el número de células por mililitro de agua (cel/mL).

Tabla 1. Concentraciones celulares de cianobacterias encontradas en el Embalse Cerrón Grande el 8 de septiembre de 2026.

Taxón	Concentración Celular cel/mL					Categoría ¹
	P1	P2	P3	P4	P5	
<i>Microcystis cf. wesenbergii</i>	65,000	92,500	90,000	40,000	22,500	Potencialmente Tóxico ¹ Microcistina*
<i>Pseudanabaena catenata</i>	98,000	64,260	11,340	31,920	8,680	Potencialmente Tóxico ¹ Microcistinas* Saxitoxinas*
<i>Raphidiopsis cf. raciborskii</i>	13,440	8,160	2,440	4,540	1,220	Potencialmente Tóxico ¹ Cilindrospermopsinas* Saxitoxinas*
<i>Chroococcus sp.</i>	5,760	6,400	6,080	6,400	2,560	Potencialmente Tóxico ¹

						Microcistina*
<i>Dolichospermum spp.</i>	7,200	11,040	4,320	1,860	360	Potencialmente Tóxico 1 Microcistina*

¹Según UNESCO y literatura científica.

* Tipo de toxinas que pueden producir.

En la tabla 2 se presentan los parámetros fisicoquímicos medidos *in situ* entre 10:00 y 11:00 AM. Algunos resultados son consistentes con un estado de eutrofización, en particular en los primeros tres puntos donde se registran los valores más altos de oxígeno disuelto.

Tabla 2. Valores de parámetros fisicoquímicos en puntos muestreados del Embalse Cerrón Grande el 8 de septiembre de 2026.

Punto	Temperatura (°C)	pH	Conductividad (μS/cm)	Oxígeno Disuelto (%)	Secchi (m)
P1	33.78	9.69	401	105.2	0.45
P2	33.41	9.75	418	107.9	0.60
P3	33.88	9.63	438	94.4	0.7
P4	32.46	9.36	439	52.5	0.7
P5	31.43	9.16	454	23.9	0.7

En la tabla 3 se muestran parámetros relevantes determinados en el laboratorio. Los resultados son consistentes con los datos de campo y con el análisis de la abundancia de fitoplancton, siendo los puntos dos y tres con mayor concentración de clorofila-a también abundantes en nitratos y fosfatos disueltos en comparación con el resto de los puntos del monitoreo. El punto cinco reportó los valores más altos de fosfatos y la menor concentración de clorofila-a.

Tabla 3. Concentraciones de clorofila-a y nutrientes en muestras de agua en diferentes puntos del Embalse Cerrón Grande. **Chl-a:** clorofila-a, **NO₃:** nitrato disuelto y **PO₄:** fosfato disuelto, **IETC:** índice de estado trófico.

Punto	Chl-a (μg/L)	NO ₃ (mg/L)	PO ₄ (mg/L)	IETC	Estado
P1	84.3	0.51	0.049	73	Hipertrofico
P2	122.21	0.54	0.121		
P3	109.05	0.89	0.218		
P4	79.29	0.50	0.208		
P5	67.84	0.60	0.382		

CONCLUSIONES

- Se detectó proliferación de cianobacterias potencialmente tóxicas en la fecha del muestreo.
- Las cianobacterias *Pseudanabaena catenata* alcanzaron la mayor concentración en el P1 con 98,000 cel/mL, mientras que *Microcystis cf. wesenbergii* presentó concentración máxima de 92,500 cel/mL en el P2.
- Las cianobacterias identificadas son potencialmente tóxicas, sin embargo, su toxicidad no ha sido confirmada en el Embalse Cerrón Grande.
- Según los valores guía de la OMS la abundancia o concentración de estas cianobacterias representan un nivel de riesgo moderado para bañistas, durante la fecha de muestreo.
- El resultado del cálculo del índice de eutrofización clasifica al cuerpo de agua en estado hipertrófico.
- Se recomienda continuar con el monitoreo de cianobacterias y determinación del estado trófico del Embalse Cerrón Grande.

Editado y autorizado por: Oscar Amaya
Director