

## Informe Análisis de Fitoplancton En condiciones de Coloración Turquesa en Lago de Coatepeque

**Código de informe:** INF-23-13

**Fecha de entrega:** 22 de junio de 2023 Hora: 16:33

**Elaborado por:** Rebeca Quintanilla

**Analistas:** Jeniffer Guerra, David Pleitez.

### Detalles del muestreo:

Se realizó una campaña de muestro debido al cambio de coloración turquesa, las muestras fueron recolectadas el día 21 de junio del corriente año en el Lago de Coatepeque, por personal de LABTOX-UES con colaboración de técnicos de la Fundación Coatepeque. Se colectaron muestras superficiales de agua en cinco puntos cuya ubicación se muestra en la Figura 1. Adicionalmente, se registraron parámetros fisicoquímicos in situ y se cuantificó concentración celular y clorofila-a en el laboratorio.

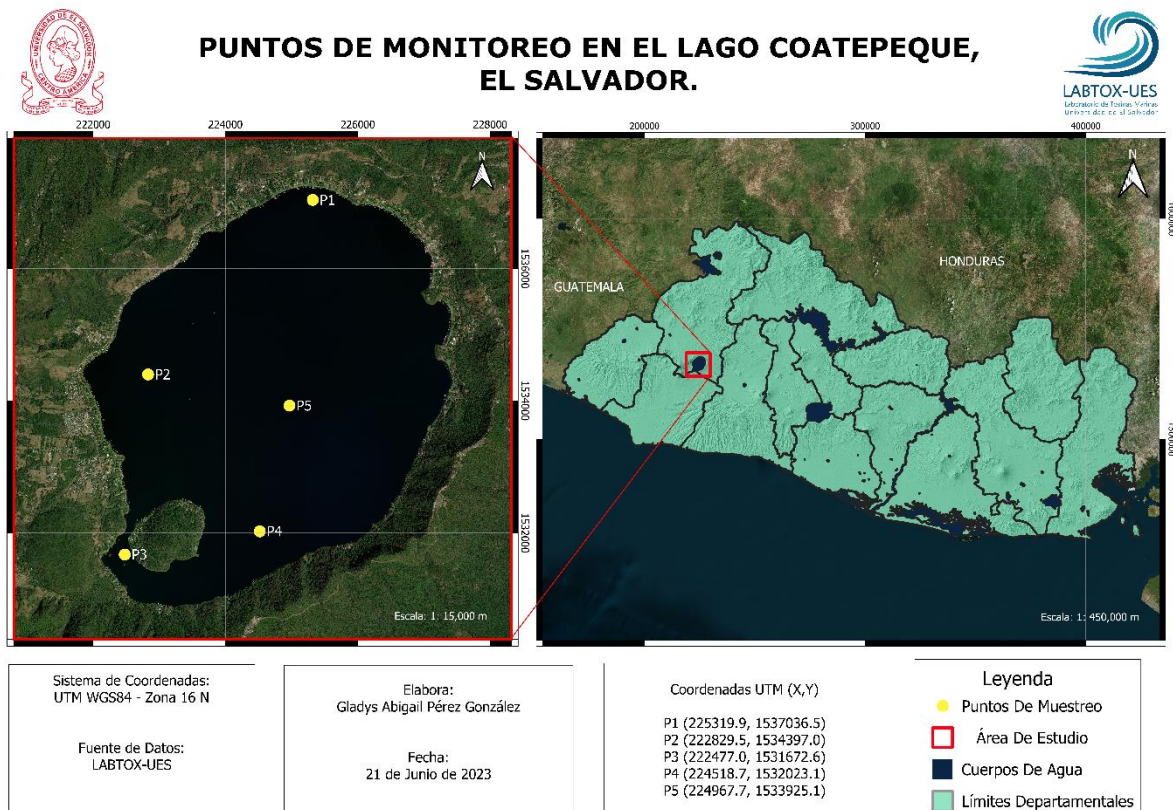


Figura 1. Puntos muestreados en condiciones de coloración turquesa en el Lago de Coatepeque el 21 de junio de 2023.

**Método utilizado:** Las especies de fitoplancton se cuantificaron por cámara Sedgewick-Rafter para estimar concentración celular, siguiendo los procedimientos operativos establecidos en el sistema de gestión de calidad del Laboratorio.

## RESULTADOS

Durante el recorrido se observó coloración turquesa en todo el cuerpo de agua y abundante espuma en algunas zonas. No se observaron acumulaciones superficiales densas de cianobacterias, que fuesen indicativas de una proliferación.

Las mayores concentraciones celulares corresponden al dinoflagelado *Heterocapsa* sp. con 33 cel/L y la cianobacteria *Raphidiopsis* sp. con 16 filamentos por mililitro, ambos en el punto 4 (Tabla 1). Además, se detectaron otras especies de cianobacterias y clorofitas en bajas concentraciones celulares y no representan una proliferación de cianobacterias, según registro de concentraciones que LABTOX-UES ha generado para el Lago de Coatepeque. De las especies encontradas, *Raphidiopsis* sp. es potencialmente productora de toxinas, según Lista de Referencia Taxonómica de Microalgas Nocivas de la UNESCO y literatura científica; encontrándose en bajas concentraciones celulares. Los resultados se expresan en número de células por mililitro de agua (cel/mL).

**Tabla 1.** Concentraciones celulares de especies potencialmente tóxicas del fitoplancton, encontradas en muestras de agua del Lago de Coatepeque en condiciones de coloración turquesa el 21 de junio de 2023. <sup>1</sup>Según la Lista de Referencia Taxonómica de Microalgas Nocivas de la UNESCO y literatura científica. ND: no detectada. \*Cuantificada en filamentos por mL

Taxón	Concentración celular (cél/mL)					Categoría <sup>1</sup>
	P1	P2	P3	P4	P5	
<i>Heterocapsa</i> sp.	17	5	20	33	9	Inocua
<i>Raphidiopsis</i> sp.*	9	6	11	16	3	Potencialmente tóxica
<i>Oocystis</i> sp.	1	3	1	2	ND	Inocua
<i>Microcystis</i> cf. <i>wesenbergii</i>	ND	ND	19	ND	ND	Inocua

Según valores de alerta por abundancia de cianobacterias, establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para aguas recreacionales, la abundancia de cianobacterias para la fecha y puntos de muestreo representa un nivel de riesgo bajo para bañistas (<20,000 cel/mL).

Adicionalmente se encontraron en gran abundancia, estructuras cristalinas sin identificar, al igual que se ha detectado en los años 2016, 2017, 2018 y 2019, 2021 y 2022, la cuales únicamente aparecen cuando el lago cambia completamente de color.

### *Factores fisicoquímicos*

En la Tabla 2 se presentan valores de parámetros fisicoquímicos medidos *in situ* y concentraciones de clorofila-a cuantificadas en laboratorio. Todos los puntos monitoreados tuvieron valores similares en todos los parámetros, con excepción de saturación de oxígeno que fue menor en el punto 1, y concentración de clorofila-a que fue mayor en el punto 4.

**Tabla 2.** Valores de parámetros fisicoquímicos en los puntos monitoreados en el Lago de Coatepeque bajo coloración turquesa.

Punto	Profundidad del disco Secchi (m)	Temperatura (°C)	pH	Sólidos disueltos totales (ppm)	Conductividad (µS/cm)	Saturación de oxígeno (%)	Clorofila-a (µg/L)
P1	0.8	28.7	9.0	853	1706	78.5	2.6
P2	0.5	28.9	9.0	853	1706	99.5	1.5
P3	0.5	29.0	9.0	853	1705	97.1	2.0
P4	0.5	29.3	9.0	853	1706	91.6	3.7
P5	1.2	29.3	9.0	853	1706	96.5	3.0

### **CONCLUSIONES**

- No se detectó la ocurrencia de una proliferación de cianobacterias en condiciones de coloración turquesa en el Lago de Coatepeque.
- Las concentraciones celulares encontradas durante el muestreo representan riesgo bajo para bañistas, de acuerdo a niveles establecidos por la Organización Mundial de la Salud.
- Las concentraciones máximas de cianobacterias encontradas durante el cambio de coloración que ocurre actualmente no son mayores a las encontradas en meses anteriores.
- Es poco probable que los pigmentos de las cianobacterias sean la causa del cambio de coloración turquesa que actualmente se observa en el Lago de Coatepeque, dadas sus bajas concentraciones celulares.
- Las especies más abundantes del fitoplancton fueron el dinoflagelado *Heterocapsa* sp. con 33 cel/L y a la cianobacterias *Raphidiopsis* sp. con 16 filamentos por mililitro, ambos en el punto 4.
- El menor valor de oxígeno disuelto se detectó en el punto 1 y la concentración de clorofila-a fue mayor en el punto 4. El resto de los parámetros fisicoquímicos fueron similares en todos los puntos de muestreo.
- Se recomienda incrementar el monitoreo de cianobacterias tóxicas en todo el cuerpo de agua, bajo condiciones de coloración turquesa.




**Editado y autorizado por:** Oscar Amaya  
Director

Ciudad Universitaria, Final Avenida Mártires y Héroes del 30 de julio, San Salvador.  
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Tel.:2511 2000, Ext. 5027