

Los presentes resultados corresponden a las actividades realizadas dentro del marco del Monitoreo Hidrobiológico y Físicoquímico de los embalses operados por la AUTODEMA.

**REPORTE DE MONITOREO DICIEMBRE 2024**

**TABLA 1: REGISTRO DE ANÁLISIS DE CAMPO (IN SITU)**

| Fecha      | Embalses                       | Prof (metros) | Código     | Zona | UTM-E  | UTM-S   | Temp (°C) | pH   | OD (mg/L) | Conduc (µS/cm) |
|------------|--------------------------------|---------------|------------|------|--------|---------|-----------|------|-----------|----------------|
| 11/12/2024 | Embalse El Pañe                | 0.3           | 134EPañe3E | 19L  | 278015 | 8294329 | 12.30     | 7.57 | 6.68      | 45.30          |
| 11/12/2024 | Embalse Condorama              | 0.3           | 134ECond3E | 19L  | 254529 | 8296251 | 17.90     | 7.75 | 5.57      | 132.00         |
| 11/12/2024 | Bocatoma de Tutti              | 0.3           | 134ETuti   | 19L  | 227614 | 8280851 | 15.70     | 8.64 | 7.12      | 357.40         |
| 12/12/2024 | Desarenador Huambo             | 0.3           | 134RHuam   | 18L  | 810958 | 8253510 | 12.80     | 8.19 | 6.90      | 330.50         |
| 16/12/2024 | Embalse Aguada Blanca          | 0.3           | 132EABla3E | 19K  | 249156 | 8202399 | 15.10     | 8.26 | 7.18      | 136.50         |
| 16/12/2024 | Embalse Frayle                 | 0.3           | 132EFr3E   | 19K  | 265954 | 8213038 | 15.20     | 8.50 | 6.96      | 480.50         |
| 16/12/2024 | Embalse Dique de los españoles | 0.3           | 134EDEsp3E | 19L  | 280386 | 8254916 | 21.20     | 9.56 | 10.53     | 119.20         |

\* Los equipos fueron acreditados por un laboratorio externo acreditado por INACAL. Según certificado N° E2914-A3-3776A-2024-7, N° E2914-A3-3776A-2024-1C.

**TABLA 2: REGISTRO DE ANÁLISIS DE FÍSICOQUÍMICO E INORGÁNICO**

| Fecha      | Embalse                        | Prof (metros) | Color (a) (PCU) | Dureza (mg/L) | PO4 (mg/L) | NO3 <sup>-</sup> (mg/L) | NO2 <sup>-</sup> (mg/L) | Fe (mg/L) | Mn (mg/L) |
|------------|--------------------------------|---------------|-----------------|---------------|------------|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|
| 11/12/2024 | Embalse El Pañe                | 0.3           | 23              | 22            | 0.117      | <0.01                   | 0.048                   | 0.176     | 0.058     |
| 11/12/2024 | Embalse Condorama              | 0.3           | 39              | 70            | 0.081      | <0.01                   | 0.075                   | 0.193     | 0.081     |
| 11/12/2024 | Bocatoma de Tutti              | 0.3           | 117             | 90            | 0.097      | <0.01                   | 0.057                   | 0.219     | 0.345     |
| 12/12/2024 | Desarenador Huambo             | 0.3           | 148             | 98            | 0.099      | <0.01                   | 0.052                   | 0.174     | 0.280     |
| 16/12/2024 | Embalse Aguada Blanca          | 0.3           | 37              | 59            | 0.03       | <0.01                   | 0.085                   | 0.089     | 0.380     |
| 16/12/2024 | Embalse Frayle                 | 0.3           | 11              | 168           | 0.089      | <0.01                   | 0.063                   | 0.051     | 0.310     |
| 16/12/2024 | Embalse Dique de los españoles | 0.3           | 43              | 69            | 0.082      | <0.01                   | 0.066                   | 0.258     | 0.450     |

Color Rojo Sobrepasa el Estándar de Calidad Ambiental para categoría 1A2 del Decreto Supremo N° 004-2017 MINAM.

**TABLA 3: REGISTRO DE ANÁLISIS DE HIDROBIOLÓGICO**

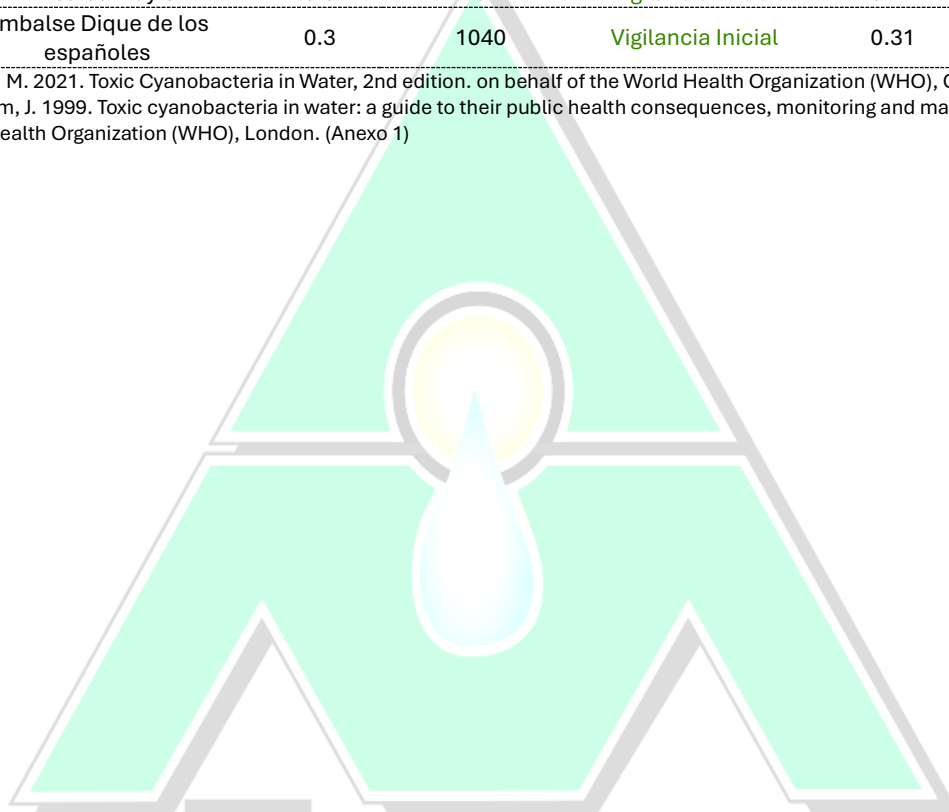
| Fecha      | Embalse                        | Prof (metros) | Diatomeas (Cel/ml) | Cyanophyta (Cel/ml) | Chlorophyta (Cel/ml) | Charophyta (Cel/ml) | Cryptophyceae (Cel/ml) | Otros (Cel/ml) | TOTAL (Cel/ml) |
|------------|--------------------------------|---------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|------------------------|----------------|----------------|
| 11/12/2024 | Embalse El Pañe                | 0.3           | 37                 | 0                   | 72                   | 0                   | 309                    | 3              | 421            |
| 11/12/2024 | Embalse Condorama              | 0.3           | 25                 | 270                 | 171                  | 0                   | 0                      | 0              | 466            |
| 11/12/2024 | Bocatoma de Tutti              | 0.3           | 434                | 9                   | 43                   | 0                   | 0                      | 0              | 486            |
| 12/12/2024 | Desarenador Huambo             | 0.3           | 1213               | 38                  | 24                   | 0                   | 0                      | 0              | 1275           |
| 16/12/2024 | Embalse Aguada Blanca          | 0.3           | 691                | 0                   | 6                    | 0                   | 224                    | 0              | 921            |
| 16/12/2024 | Embalse Frayle                 | 0.3           | 1841               | 291                 | 10                   | 0                   | 0                      | 0              | 2142           |
| 16/12/2024 | Embalse Dique de los españoles | 0.3           | 1020               | 1040                | 3706                 | 0                   | 0                      | 0              | 5766           |

**TABLA 4: NIVEL DE CIANOBACTERIAS – NIVELES DE ALERTA SEGÚN OMS**

| Fecha      | Embalce                        | Prof (metros) | Cianobacterias (Celulas/ml) | Nivel de Alerta (OMS 1999) <sup>2</sup> | Cianobacterias (mm3/L) | Nivel de Alerta (OMS 2021) <sup>1</sup> |
|------------|--------------------------------|---------------|-----------------------------|---|------------------------|---|
| 11/12/2024 | Embalse El Pañe                | 0.3           | 0                           | Sin Alerta                              | 0.00                   | Sin Alerta                              |
| 11/12/2024 | Embalse Condorama              | 0.3           | 270                         | Vigilancia Inicial                      | 0.14                   | Vigilancia Inicial                      |
| 11/12/2024 | Bocatoma de Tutti              | 0.3           | 9                           | Sin Alerta                              | 0.00                   | Sin Alerta                              |
| 12/12/2024 | Desarrenador Huambo            | 0.3           | 38                          | Sin Alerta                              | 0.01                   | Sin Alerta                              |
| 16/12/2024 | Embalse Aguada Blanca          | 0.3           | 0                           | Sin Alerta                              | 0.00                   | Sin Alerta                              |
| 16/12/2024 | Embalse Frayle                 | 0.3           | 291                         | Vigilancia Inicial                      | 0.21                   | Vigilancia Inicial                      |
| 16/12/2024 | Embalse Dique de los españoles | 0.3           | 1040                        | Vigilancia Inicial                      | 0.31                   | Alerta Nivel 1                          |

1. Chorus, I & Welker, M. 2021. Toxic Cyanobacteria in Water, 2nd edition. on behalf of the World Health Organization (WHO), Geneva. (Anexo 2)

2. Chorus, I. & Bartram, J. 1999. Toxic cyanobacteria in water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. on behalf of the World Health Organization (WHO), London. (Anexo 1)



**AUTODEMA**

**Autoridad Autónoma de Majes**

**ANEXOS**

**ANEXO N°1; NIVELES DE ALERTA PROPUESTO POR LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) - 1999, EN RELACIÓN A LA EVALUACIÓN DE FLORACIONES DE CIANOBACTERIAS (Células/ml)**

| Nivel                     | Umbral células. mL-1 de cianobacterias | Significado   |
|---------------------------|--|---|
| <b>Vigilancia inicial</b> | > 200 células.mL-1                     | Abarca las posibles etapas iniciales del desarrollo de una floración, cuando las cianobacterias se detectan en muestras de agua cruda no concentrada.   |
| <b>Alerta 1</b>           | ≥ 2000 células.mL-1                    | Es establecido cuando las concentraciones de estas algas traen consigo potenciales riesgos asociados a la producción de cianotoxinas. Se debe entablar comunicación con las autoridades pertinentes para evaluar si las concentraciones de potenciales cianotoxinas pueden ser reducidas con estrategias de manejo operacional o en el sistema de plantas de tratamiento de agua. |
| <b>Alerta 2</b>           | > 100 000 células.mL-1                 | Una floración de cianobacterias se ha establecido en el cuerpo de agua con Elevado riesgo de toxicidad.   |

**ANEXO N°1: NIVELES DE ALERTA PROPUESTO POR LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) - 2021, EN RELACIÓN A LA EVALUACIÓN DE FLORACIONES DE CIANOBACTERIAS EN BIOVOLUMEN (mm3/L)**

| Nivel                     | Umbral mm3.mL-1 de cianobacterias   | Significado   |
|---------------------------|---|---|
| <b>Vigilancia inicial</b> | La detección de más de 10 colonias/mL o más de 50 filamentos/mL de cianobacterias, se sugiere como el valor desencadenante del nivel de vigilancia. | Abarca las posibles etapas iniciales del desarrollo de una floración, cuando las cianobacterias se detectan en muestras de agua cruda no concentrada.   |
| <b>Alerta 1</b>           | ≥ 0.3 mm3.L-1   | Es establecido cuando las concentraciones de estas algas traen consigo potenciales riesgos asociados a la producción de cianotoxinas. Se debe entablar comunicación con las autoridades pertinentes para evaluar si las concentraciones de potenciales cianotoxinas pueden ser reducidas con estrategias de manejo operacional o en el sistema de plantas de tratamiento de agua. |
| <b>Alerta 2</b>           | ≥ 4.0 mm3.L-1   | Una floración de cianobacterias se ha establecido en el cuerpo de agua con elevado riesgo de toxicidad.   |