

# **Diversidad microbiana en sedimento lacustre con piscicultura intensiva contaminado por metales pesados e identificación de taxones microbianos bioindicadores de calidad ambiental**

María Custodio<sup>1\*</sup>, Ciro Espinoza<sup>1</sup>, Richard Peñaloza<sup>1</sup>, Tessy Peralta-Ortiz<sup>2</sup>, Héctor Sánchez-Suárez<sup>3</sup>, Alberto Ordinola-Zapata<sup>2</sup>, Enedia Vieyra-Peña<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional del Centro del Perú, Facultad de Medicina Humana, Centro de Investigación de Medicina en Altura y Medio Ambiente, Av. Mariscal Castilla N° 3909, Huancayo, Perú

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Tumbes, Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar, Calle Los Ceibos S/N, Puerto Pizarro, Tumbes, Perú

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Tumbes, Facultad de Ciencias Agrarias, Departamento Académico de Medicina Veterinaria y Zootecnia, La Cruz S/N, Tumbes, Perú

\* Correo electrónico: [mcustodio@uncp.edu.pe](mailto:mcustodio@uncp.edu.pe)

## **Resumen**

Los efectos acumulados del estrés antropogénico en los ecosistemas de agua dulce son cada vez más evidentes y preocupantes. En los sedimentos lacustres contaminados por metales pesados, la composición y estructura de las comunidades microbianas puede cambiar y afectar a la transformación de nutrientes y al ciclo biogeoquímico de los sedimentos. En este estudio, se investigaron las comunidades bacterianas y arqueológicas de sedimentos lacustres bajo presión de peces contaminados con metales pesados mediante la plataforma Illumina MiSeq. A pesar del contenido similar de la mayoría de los metales pesados en los sedimentos de la laguna, encontramos que sus comunidades microbianas eran diferentes en diversidad y composición. Esta diferencia estaría determinada por la resiliencia o tolerancia de las comunidades microbianas al gradiente de enriquecimiento de metales pesados. Se identificaron 32 filos diferentes y 66 clases microbianas distintas en los sedimentos de las tres lagunas estudiadas. Los mayores porcentajes de contribución en la diferenciación de las comunidades microbianas los presentaron las clases Alphaproteobacteria (19,08%), Cyanophyceae (14,96%), Betaproteobacteria (9,01%) y Actinobacteria (7,55%). Las bacterias que predominaron en los sedimentos con altos niveles de Cd y As fueron Deltaproteobacterias, Actinobacterias, Coriobacterias, Nitrososphaeria y Acidobacterias (Pomacocha), Alphaproteobacterias, Chitinophagia, Nitrospira y Clostridia (Tipicocha) y Betaproteobacterias (Tranca Grande). Finalmente, los resultados permiten ampliar el conocimiento actual de la diversidad microbiana en sedimentos lacustres contaminados con metales pesados e identificar taxones bioindicadores de calidad ambiental que puedan ser utilizados en el monitoreo y control de la contaminación por metales pesados.

**Palabras clave:** Gen 16S rRNA, diversidad bacteriana, metales pesados, sedimentos, lagunas, piscicultura.