

## Evaluación del impacto antrópico sobre la calidad del agua del canal Surco Lima, Perú

### Evaluation of the anthropic impact on the water quality of the Surco channel Lima, Peru

Alexandra Yomaira Tirado Mitma<sup>1</sup>, Luis Miguel Romero Echevarria<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur

#### Resumen

El Canal Surco es un recurso hídrico prehispánico que tiene más de 3.500 años. Esto convirtió al valle desértico de Lima en un área agrícola y habitable, permitiendo el desarrollo de muchas culturas posteriores hasta el día de hoy. Ahora tiene 29.5 km de largo y pasa por 14 distritos. Riega el 80% de las áreas verdes de Lima. Sin embargo, la población ha olvidado su valor y relación con el territorio y ya no es un elemento diferenciado del paisaje histórico y ecológico (Peña, 2022). Lo más resaltante es que este canal se ha convertido en indispensable para la sostenibilidad medioambiental del presente y del futuro de la ciudad, ya que no podría tener parques ni áreas verdes urbanas por sí misma. Actualmente el agua del canal muestra niveles de contaminación en ciertas épocas del año, ya que se satura con plomo, hierro y otros minerales, incluidos los relaves mineros que se encuentran río arriba. Además, este canal tiene muchas conexiones de alcantarillado subterráneo de los hogares y las industrias y recibe elevadas cantidades de metros cúbicos de residuos todos los días (Lizarzaburu, 2018). Asimismo, la contaminación y el agotamiento del agua del canal Surco no solo afecta a la población a los alrededores del canal, sino también a las aguas dentro de la capa freática de la ciudad y las playas cercanas a la desembocadura del río. Ante esto la calidad de las aguas de los ríos que desembocan en las zonas costeras suele verse muy afectadas por las actividades antropogénicas, cuyo alcance se ha vuelto más grave en los últimos años debido al aumento de la densidad de población y el desarrollo (Shih et al., 2021). El objetivo principal de este estudio es la evaluación de la calidad del agua del Canal Surco en base a parámetros fisicoquímicos. (Conductividad eléctrica, temperatura, pH y sólidos disueltos totales), microbiológicos (coliformes totales, *Escherichia coli* [E. coli]) y metales pesados y tóxicos para el hombre y el ambiente como el mercurio, plomo, cadmio y arsénico. Adicionalmente, se planea categorizar la calidad del agua por medio de índices de calidad del agua (ICA) que nos permiten convertir los datos a una sola escala de medición (Castro et al., 2014). Para este estudio se va emplear el ICA-UWIFI llevado a cabo por el Consejo de la Unión Europea y Turquía (Boyacioglu, 2007). Calcular este índice de calidad es útil para determinar la calidad de las aguas, donde se ven los parámetros afectados que exceden su valor permisible. Mediante un diseño cuantitativo y experimental de carácter relativamente descriptivo se utilizará como enfoque. La conclusión principal revelará la presencia de contaminación con sus posibles causantes, y se verá en una comparación entre los estándares de calidad para agua establecidas por la normativa peruana y el índice de calidad de agua internacional para corroborar las diferencias entre ambos y con ello la influencia de la actividad antrópica.

**Palabras clave:** Actividad antrópica, canal Surco, índice de calidad del agua, ECA.

#### Abstract

The Canal Surco is a pre-Hispanic water resource that is more than 3,500 years old. This turned the desert valley of Lima into an agricultural and habitable area, allowing the development of many later cultures to this day. It is now 29.5 km long and passes through 14 districts. It irrigates 80% of the green areas of Lima. However, the population has forgotten its value and relationship with the territory and it is no longer a differentiated element of the historical and ecological landscape (Peña.2022). The most outstanding thing is that this channel has become essential for the environmental sustainability of the present and future of the city, since it could not have parks or urban green areas by itself. The canal water currently shows levels of contamination at certain times of the year, as it becomes

## LIBRO DE RESÚMENES

saturated with lead, iron and other minerals, including mining tailings found upstream. In addition, this canal has many underground sewage connections from homes and industries and receives high amounts of cubic meters of waste every day (Lizarzaburu, 2018). Likewise, the contamination and depletion of the water from the Surco canal not only affects the population around the canal, but also the waters within the city's water table and the beaches near the mouth of the river. Given this, the quality of the waters of the rivers that flow into the coastal areas is usually greatly affected by anthropogenic activities, the scope of which has become more serious in recent years due to the increase in population density and development (Shih et al. al., 2021). The main objective of this study is the evaluation of the water quality of the Canal Surco based on physicochemical parameters. (electrical conductivity, temperature, pH and total dissolved solids), microbiological (total coliforms, Escherichia coli [E. coli]) and heavy and toxic metals for man and the environment such as mercury, lead, cadmium and arsenic. Additionally, it is planned to categorize water quality through water quality indices (WQI) that allow us to convert the data to a single measurement scale (Castro et al., 2014). For this study, the ICA-UWQI carried out by the Council of the European Union and Turkey (Boyacioglu, 2007) will be used. Calculating this quality index is useful to determine the quality of the waters, where the affected parameters exceed their permissible value. Through a quantitative and experimental design of a relatively descriptive nature, it is blocked as an approach. The main conclusion will reveal the presence of contamination with its possible causes, and will be seen in a comparison between the quality standards for water established by the Peruvian regulations and the international water quality index to corroborate the differences between both and with it the influence of anthropogenic activity.

**Keywords:** anthropic activity, Surco channel, Water quality index, ECA.

### Referencias Bibliográficas:

- [1] Boyacioglu, H. (2007). Desarrollo de un índice de calidad del agua basado en un esquema de clasificación europeo. *Agua SA*, 33(1). 101-106. [10.4314/wsa.v33i1.47882](https://doi.org/10.4314/wsa.v33i1.47882)
- [2] Castro, M., Almeida, J., Ferrer, J. y Díaz, D. (2014). Indicadores de la calidad del agua: evolución y tendencias a nivel global. *Ciencias Biológicas* 10(17), 111-124. <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/view/811/770>
- [3] Lizarzaburu, J (2018). Canales Surco y Huatica 2000 años regando vida. Lima, Perú: Limaq Publishing [https://www.slideshare.net/antoniorz187/libro-canales-de-lima-versin-final?from\\_action=save](https://www.slideshare.net/antoniorz187/libro-canales-de-lima-versin-final?from_action=save)
- [4] Peña, K. (2022). Ecosistema urbano canal: renaturalización y reintegración del canal de Surco en Lima. [Tesis de grado] Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/22292>
- [5] Shih, J. S., Driscoll, C. T., Burtraw, D., Shen, H., Smith, R. A., Keyes, A., & Russell, A. G. (2021). Energy policy and coastal water quality: An integrated energy, air and water quality modeling approach. *Science of The Total Environment*, 151593. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151593>

### Email:

<sup>1</sup> [1815050986@untels.edu.pe](mailto:1815050986@untels.edu.pe)

<sup>2</sup> [lromeroe@untels.edu.pe](mailto:lromeroe@untels.edu.pe)